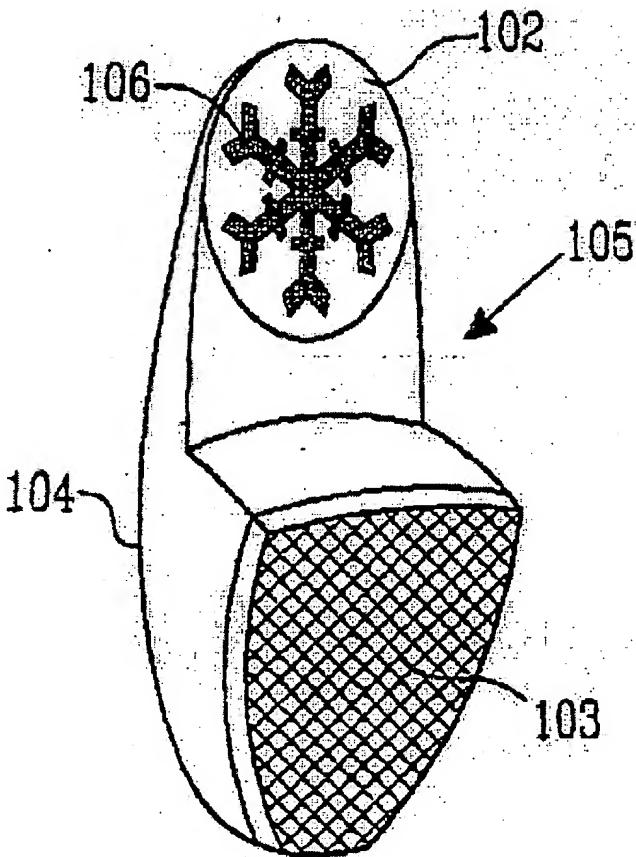


**Temperature indicator consisting of material reactive to temperature for use with cars with simple mounting facility****Patent number:** DE19926126**Also published as:****Publication date:** 2000-12-14

WO0079230 (A1)

**Inventor:** LARSON OVE (SE)**Applicant:** ARRAY DISPLAY AB VAESTRA FROEL (SE)**Classification:****- international:** G01K11/12; G09F13/20; G09F13/04; B60K35/00;  
B62J6/00; B62J39/00; E01F9/00**- european:** B60Q1/52, B60K35/00, B62J39/00, E01F9/00D,  
G01K11/12**Application number:** DE19991026126 19990608**Priority number(s):** DE19991026126 19990608**Abstract of DE19926126**

The indicator consists of material reactive to temperature (102) with a visual display (106). The preferred material is a thermochromatic salt but thermotropic liquid crystals or other temperature sensitive materials can be used. The base of the indicator is provided with an adhesive material (103). A thermally insulating adhesive prevents heat transfer from the mounting surface



---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) DE 199 26 126 A 1

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 01 K 11/12**

G 09 F 13/20  
G 09 F 13/04  
B 60 K 35/00  
B 62 J 6/00  
B 62 J 39/00  
E 01 F 9/00

(21) Aktenzeichen: 199 26 126.1  
(22) Anmeldetag: 8. 6. 1999  
(23) Offenlegungstag: 14. 12. 2000

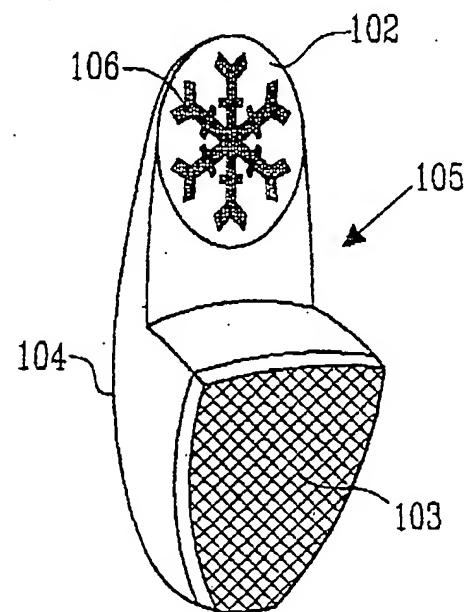
(71) Anmelder:  
Array Display AB, Västra Frölunda, SE  
  
(74) Vertreter:  
Vossius & Partner, 81675 München

(72) Erfinder:  
Larson, Ove, Frölunda, SE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Temperaturanzeiger bestehend aus einem temperaturansprechbarem Material

(57) Temperaturanzeiger (101; 201; 301), bestehend aus einem temperaturansprechbaren Material (102; 202; 302) mit visueller Anzeige (106) der den Anzeiger umgebenden Luft, und Befestigungsmittel (103; 203; 303) zur Befestigung des Temperaturanzeigers an einer Befestigungsfläche (110). Der Temperaturanzeiger beinhaltet Anzeigmittel (104; 204; 304), die zum Wärmetausch mit der umgebenden Luft, dem temperaturansprechbaren Material (102; 202; 302) und dem Befestigungsmittel (103; 203; 303) vorgesehen sind. Der Temperaturanzeiger umfasst Isoliermittel (103, 105; 203, 205, 207; 303, 305), die vorgesehen sind, den Wärmeaustausch zwischen dem temperaturansprechbaren Material (102; 202; 302) und der Befestigungsfläche (110) zu begrenzen, sodass termisches Gleichgewicht zwischen dem temperaturansprechbaren Material und der umgebenden Luft beim Anzeigen erreicht wird.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Temperaturanzeiger bestehend aus einem temperaturansprechbarem Material mit visueller Anzeige der den Anzeiger umgebenden Luft, und Befestigungsmittel zur Befestigung des Temperaturanzeigers an einer Befestigungsfläche.

Der erfundungsgemäße Temperaturanzeiger wird mit Vorteil an eine Außenfläche eines Fahrzeugs, z. B. eines PKW's, LKW's, eines Motorrads oder eines Fahrrads als Glättewarner angebracht.

Der Temperaturanzeiger kann ebenfalls für andere Zwecke eingesetzt werden, wo eine Temperaturanzeige auf einfache und zuverlässige Weise erwünscht ist, z. B. in Gärtnereien.

Beim Fahren verschiedener Fahrzeuge ist es von grossem Wert, dass der Fahrer des Fahrzeugs zumindestens eine ungefähre Auffassung über die Lufttemperatur, die das Fahrzeug umgibt hat, nachdem die umgebende Lufttemperatur auch der Temperatur der Straßenoberfläche etwa entspricht. Unglücke, die durch Glätte oder Glatteis verursacht sind, können dadurch vermieden werden, da der Autofahrer seine Fahrweise der aktuellen Temperatur anpassen kann.

Durch beispielsweise die FR-2 386 028 ist ein Frostanzeiger für Fahrzeuge bekannt, der aus einem Mehrschichtfilm besteht, welcher Flüssigkristalle, beispielsweise Cholesterole, einschliesst. Die Flüssigkristalle geben eine augenblickliche Temperaturanzeige durch Abgabe von Licht innerhalb des sehbaren Wellenlängenbereiches ab. Der Film kann direkt auf die Windschutzscheibe des Fahrzeugs befestigt werden oder auf einen äusseren Rückspiegel. Gemäss dieser Patentschrift ist der thermische Widerstand der Windschutzscheibe ausreichend, um sicherzustellen, dass der Film mit der umgebenden Luft, in dem sich das Fahrzeug bewegt, im Gleichgewicht ist. Die Flüssigkristalle sind so angeordnet, dass sie einen Buchstaben, beispielsweise F für Frost oder E für Eis anzeigen und/oder eine vorbestimmte Spektralfarbe bei einer gewissen Temperatur, die tiefer als +1°C ist, annehmen.

Durch die GB-A2 289 707 eine thermochromatische Anzeigevorrichtung bekannt, die so konstruiert ist, dass sie für den Gebrauch eines Strassenschildes anwendbar ist. Sie besteht aus einem Substrat, das eine oder mehrere Zonen eines thermografischen Materials besitzt, um eine visuelle Anzeige beim Risiko der Eisbildung zu geben. Das thermografische Material enthält Kapseln mit Flüssigkristallen die ihre Farbe in einem Bereich von +3°C bis -13°C ändern. Gemäss dieser Patentschrift kann die beschriebene Vorrichtung auch an Fahrzeugen in Form eines Abziehbildes oder in Form einer Partie des Armaturenbrettes oder vorzugsweise in An schluss an das Heck eines Fahrzeuges so angebracht werden, dass auch andere Verkehrsteilnehmer von dem Glätteri siko gewarnt werden.

Eine Vorrichtung mit einer ähnlichen Funktion wird in der FR 2 174 946 beschrieben, wobei die Eis anzeige einen kleinen Beutel mit durchsichtigen Wänden umfasst, der ein Material mit variierbarer Lichttransmission in der Nähe von 0°C, vorzugsweise ein n-Dekanol, das 10 Gewichtsprozent Isopropylalkohol enthält. Der Anzeiger kann für visuelle Warnung bei Eisbildung, beispielsweise an Verkehrszeichen eingesetzt werden.

Die GB-A-2 189 919 beschreibt einen wärmeempfindlichen, reflektiven Markierer oder Anzeiger, der auf oder neben dem Strassenbelag angewandt wird.

Weiter sind Thermometer bekannt, die aussenseitig eines Fahrzeugs angebracht werden und die Temperatur detektieren, die durch die Windschutzscheibe des Fahrzeugs sichtbar ist.

Heute werden auch Personenautos mit Temperatursensoren ausgerüstet, die die Temperatur oberhalb des Strassenbelages, auf dem das Fahrzeug fährt detektieren, wonach die Temperatur auf einem elektronischen Anzeigegerät am Armaturenbrett des Fahrzeugs abgelesen werden kann.

Die bekannten Vorrichtungen sind jedoch mit gewissen Problemen behaftet. Somit werden Frostwarner in Form von Abzugsbildern, die direkt auf die Windschutzscheibe angebracht sind, unvermeidbar von der Temperatur innerhalb des Fahrzeugs beeinflusst. Dies ist besonders bei tiefen Außentemperaturen der Fall, da der Temperaturunterschied zwischen der Innen- und Außentemperatur bis zu 60°C oder mehr betragen kann.

Frostwarner der oben angegebenen Art können auch nicht immer dort eingesetzt werden, wo die Sichtbarkeit der Temperaturanzeige nicht sichergestellt werden kann, nachdem das Abziehbild notwendigerweise die Fenster- oder Spiegelfläche, auf welcher sie angebracht wird, folgen muss. Dies kann besonders für Sportautos ein Problem sein, die Windschutzscheiben mit starker Neigung oder äussere Rückspiegel mit kleiner zugängiger Anbringungsfläche haben.

Bekannte Temperaturanzeiger, die auf Verkehrszeichen oder auf dem Strassenbelag angebracht werden, sind schwer in der Praxis umzusetzen, da diese sehr teuer sind und oft auch politische Beschlüsse erfordern, um verwirklicht werden zu können.

Konventionelle Thermometer, die für die äussere Montierung an einem Fahrzeug vorgesehen sind, sind oft sehr empfindlich gegen mechanische Erschütterungen und außerdem ist die Temperaturskala schwer abzulesen.

Elektronische Systeme mit Temperaturanzeiger und inneren Anzeigeeinheiten geben eine verhältnismässig zuverlässige Temperaturanzeige, sind aber sehr kostspielig und fordern, falls sie nicht fabriksmontiert werden, dass die Montage von einem technisch erfahrenen Personal durchgeführt wird.

Der Zweck der Erfindung ist einen robusten und ökonomisch vorteilhaften Temperaturanzeiger vorzuschlagen, der ohne technische Vorkenntnisse montiert werden kann und der dem Fahrer eine visuell deutliche und zuverlässige Anzeige der umgebenden Lufttemperatur gibt, die nicht von der Temperatur der Befestigungsfläche gestört wird.

Dieser Zweck wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale dadurch erreicht, dass der Temperaturanzeiger Anzeigermittel beinhaltet, die zum Wärmeaustausch mit der umgebenden Luft, dem temperaturansprechbaren Material und dem Befestigungsmittel vorgesehen sind, wobei der Temperaturanzeiger Isoliermittel umfasst, die vorgesehen sind den Wärmeaustausch zwischen dem temperaturansprechbaren Material und der Befestigungsfläche (110) zu begrenzen, so dass thermisches Gleichgewicht zwischen dem temperaturansprechbaren Material und der umgebenden Luft beim Anzeigen erreicht wird.

Die Erfindung wird im folgenden mit Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine schematische Perspektivansicht eines Temperaturanzeigers gemäss einer besonderen, bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine schematische Perspektivansicht eines Temperaturanzeigers gemäss einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 3 illustriert schematisch wie die Anzeige eines Temperaturbereiches erfolgt, wobei der in Fig. 1 und 2 dargestellte Temperaturanzeiger verwandt wurden.

Fig. 4 zeigt schematisch eine Perspektivansicht des in Fig. 1 dargestellten Temperaturanzeigers, der an der Außenseite einer Windschutzscheibe eines Fahrzeuges angebracht ist.

Fig. 5 zeigt ebenfalls eine perspektivische Ansicht eines Temperaturanzeigers gemäss einer weiteren Ausführungsform.

In dem folgenden wird eine besonders bevorzugte und eine Anzahl alternativer Ausführungsbeispiele des erfundungsgemässen Temperaturanzeigers mit Hinweis auf die Fig. 1-5 beschrieben.

Der erfundungsgemässen Temperaturanzeiger 101; 201; 301 besteht aus einem temperaturansprechbaren Material 102; 202; 302 mit visueller Anzeige 106 dar umgebenden Lufttemperatur.

Das temperaturansprechbare Material besteht in der bevorzugten Ausführungsform aus einem sogenannten reversiblen thermochromatischen Salz, kann aber auch mit Vorteil thermotrope Flüssigkristalle oder ein anderes temperaturempfindliches Anzeigematerial, wie z. B. wärmeempfindliche polymerdispersierte Flüssigkristalls (PDLC) oder ein mikroeingekapselte, leukofarbenstoffbasierte thermochromatische Farbstoff sein. Solche temperaturansprechbare Materialien sind innerhalb des aktuellen technischen Bereiches an sich bekannt und werden deshalb hier nicht näher behandelt. Mit dem Ausdruck umgebenden Luft soll die Luft verstanden werden, deren Temperatur von dem Temperaturanzeiger angezeigt werden soll. Der Temperaturanzeiger enthält weiter Befestigungsmittel 103; 203; 303 zur Befestigung des Temperaturanzeigers an einer Befestigungsfläche 110.

Erfundungsgemäss besteht der Temperaturanzeiger weiter aus einem Anzeigermittel 104; 204; 304, der für den Wärmeaustausch zwischen der Umgebungsluft mit dem temperaturansprechbaren Material 102; 202; 302, und mit dem Befestigungsmittel 103; 203; 303 sorgt. Um sicherzustellen, dass der Temperaturanzeiger eine korrekte Temperatur beziehungsweise Temperaturbereich anzeigt, soll ein thermisches Gleichgewicht zwischen dem temperaturansprechbaren Material und der umgebenden Luft bei der Anzeige erreicht werden. Dies wird erfundungsgemäss dadurch erzielt, indem der Temperaturanzeiger ein Isoliermittel 103, 105; 203, 205, 207; 303, 305 beinhaltet, das vorgesehen ist, den Wärmeaustausch zwischen dem temperaturansprechbaren Material und der Befestigungsfläche 110 zu begrenzen.

Das Befestigungsmittel kann dabei von irgend einer zweckmässigen Type sein, beispielsweise eine Schraubenverbindung oder eine Saugverbindung, besteht jedoch in der dargestellten Ausführungsform aus einem selbstheftenden Kleber. Die Befestigungsfläche kann ebenfalls irgend eine zweckmässige Fläche sein, vorzugsweise die äussere Fläche eines Fahrzeugs, z. B. eines PKW's, eines LKW's, eines Motorrads oder Fahrrads, wobei der Anzeigekörper 101 mit Vorteil aerodynamisch in Fahrrichtung des Fahrzeuges ausgebildet ist. Die aerodynamische Form gibt einen niedrigen Luftwiderstand und auch ein kleineres Risiko, das das temperaturansprechende Material nicht so leicht verschmutzt. Ein Beispiel einer zweckmässigen Fläche eines Fahrzeugs, wo der Temperaturanzeiger angebracht werden kann ist die Windschutzscheibe, die Seitenscheiben oder ein Rückspiegel.

Das oben erwähnte Isoliermittel besteht zumindestens teilweise aus Abschmälerungen 105; 205; 305, Ausnehmungen, Löchern 207, Hohlräume und/oder thermisch isolierendem Material des Anzeigekörpers und/oder ein thermisch isolierendes Material des Befestigungsmittels 103; 203; 303. Das Isoliermittel kann teilweise auch dadurch gebildet werden, dass das Anzeigermittel, das temperaturansprechende Material und das Befestigungsmittel im Verhältnis zu einander so angeordnet sind, dass ein Raum 105; 207; 305 mit freiem Zugang zur umgebenden Luft zwischen dem temperaturansprechbarem Material und der Befestigungsflä-

che beim Anzeigen vorliegt.

In der besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht das Isoliermittel aus einer Kombination zwischen dem Anzeigekörper, der so geformt ist, dass die umgebende Luft zwischen der Befestigungsfläche und des temperaturansprechbaren Materials frei strömen kann, so dass eine thermisch isolierende Luftsicht zwischen diesen und dadurch ein wirksamer Wärmeaustausch zwischen dem temperaturansprechbaren Material und der umgebenden Luft erhalten wird, und dass, das Befestigungsmittel aus einer porösen Materialschicht besteht, die eine thermische Isolierung zwischen dem Anzeigekörper und der Befestigungsfläche gewährleistet und wesentlich den Wärmeaustausch durch Wärmeleitung zwischen diesen verhindert.

15 In diesem Ausführungsbeispiel hat das temperaturansprechbare Material wesentlich die Form einer ersten Platte 102; 202; 302, während das Befestigungsmittel 103; 203; 303 wesentlich die Form einer zweiten Platte hat. Das temperaturansprechbare Material und das Befestigungsmittel ist dabei an und/oder in dem Anzeigekörper 104; 204; 304 befestigt, so dass ein Abstand zwischen der ersten und der zweiten Platte gebildet wird. Durch Anordnen des temperaturansprechbaren Materials und des Befestigungsmittels auf Abstand zwischen diesen wird ein ungewünschter Wärmeaustausch zwischen diesen weitgehend vermieden.

20 Das temperaturansprechbare Material ist gemäss den Ausführungsbeispielen adhesiv an dem Anzeigekörper befestigt. Es bestehen aber auch andere Möglichkeiten, das temperaturansprechbare Material auf andere Weise am Anzeigekörper zu befestigen oder dieses temperaturansprechbare Material mit zumindestens einen Teil des Anzeigekörpers zu integrieren (nicht dargestellt).

25 Der Anzeigekörper 104; 304 ist außerdem so ausgebildet, dass die erste Platte 102; 302 und die zweite Platte 103; 303 einen Winkel relativ zu einander bilden. Dadurch ist es möglich, das temperaturansprechende Material in einem Winkel anzurorden, der die beste mögliche Visibilität anbietet.

30 Der Anzeigekörper 104; 304 ist mit einer in mehreren Richtungen sich verjüngende Zunge ausgebildet, auf oder in welcher das temperaturansprechende Material 102; 302 vorgesehen ist. Auf diese Weise wird ein maximaler Wärmeaustausch zwischen dem temperaturansprechenden Material und der umgebenden Luft sichergestellt, so dass thermisches Gleichgewicht und eine korrekte Temperaturanzeige gewährleistet wird.

35 Der erfundungsgemässen Temperaturanzeiger eignet sich besonders zum Anbringen an der Aussenseite einer Windschutzscheibe 110 eines Fahrzeuges 108, wie dies in Fig. 4 illustriert wird. Dabei ist der Anzeigekörper 104 so ausgebildet, dass er das visuelle Ablesen vom Fahrersitz 109 ermöglicht. Zweckmäßig ist der Anzeigekörper so ausgebildet, dass das temperaturansprechbare Material aus verschiedenen Winkeln zu sehen ist. Diese Ausbildung erhöht die Verkehrssicherheit des Fahrzeuges, nachdem der Autofahrer eine Glätte-Vorwarnung erhält und seine Fahrweise dem Glätterisiko anpassen kann.

40 Es ist auch möglich, den Anzeigekörper 104 so auszubilden, dass das visuelle Ablesen durch einen Bereich der Windschutzscheibe 110 erfolgen kann, über welchen der Scheibenwischer 111 aktivierbar ist. Ein Ausführungsbeispiel eines solchen Anzeigekörpers ist in den Fig. 4 und 5 dargestellt. Durch dieses Beispiel wird sichergestellt, dass die Temperaturanzeige unabhängig von den zur Zeit herrschenden Wetterverhältnissen abgelesen werden kann.

45 Ein Temperaturanzeiger gemäss Fig. 2 muss an der Windschutzscheibe außerhalb dem Arbeitsbereich des Scheibenwischers befestigt werden, aber so dass er trotzdem vom

Fahrersitz aus sehbar ist. Alternativ kann der Temperaturanzeiger am Rückspiegel oder an einer anderen Fensterscheibe des Fahrzeuges befestigt sein.

Gemäss einer weiteren Variante kann der Temperaturanzeiger direkt am Scheibenwischer montiert sein (nicht dargestellt). In einer solchen Ausführungsform soll der Temperaturanzeiger mit verhältnismässig kleinen Dimensionen und besonderen Befestigungsmittel befestigt sein, so dass der Temperaturanzeiger die Sicht des Fahrers nicht behindert.

Der Anzeigekörper 104 kann weiter so ausgebildet sein, dass das temperaturansprechende Material 102 in Kontakt mit einem Reinigungselement 112 gebracht werden kann, das am Scheibenwischer 111 oder in Anschluss an die Windschutzscheibe vorgesehen sein kann. Das Reinigungselement kann beispielsweise ein Stück eines zweckmässigen, schwammähnlichen Materials sein, das beim hin und hergehen des Scheibenwischers eventuellen Schmutz an dem temperaturansprechenden Material entfernt. Eventueller Schmutz kann die Visibilität der Temperaturanzeige verschlechtern.

Das temperaturansprechende Material ist gemäss einer weiteren Ausführungsform mit einer Schutzschicht gegen äussere Einflüsse belegt. Zweckmässiges Material für solche Schutzschichten sind an sich bekannt und minimieren das Risiko, dass das temperaturansprechbare Material degradiert wird, beispielsweise wenn dies mit der Waschlüssigkeit in Kontakt kommt.

Das temperaturansprechbare Material 102; 102 kann, wenn so erwünscht, in Zonen mit verschiedener Temperaturempfindlichkeit angeordnet sein, welche eine Temperaturskala bilden. Auf diese Weise kann der Temperaturanzeiger auch als Thermometer fungieren.

Für verschiedene Anwendungen ist es besonders vorteilhaft, dass das temperaturansprechbare Material 102; 102 eine besondere Warnung bei Temperaturen, die unter +1°C liegen, anzeigen. Dies gilt besonders Temperaturanzeigen, die als Glättewarner für Fahrzeuge angewandt werden. Diese besondere Warnung kann dabei beispielsweise Farbwechsel auf Rot oder dergleichen sein.

Das temperaturansprechbare Material 102' und 102 kann zweckmässig einen Hystereseffekt besitzen. Dadurch wird es möglich, dass die besondere Warnung bei einer ersten Temperatur angezeigt wird, wenn die umgebende Lufttemperatur gegen 0°C absinkt, und bei einer zweiten Temperatur, wenn die umgebende Lufttemperatur gegen 0°C ansteigt, wobei die erste Temperatur tiefer als die zweite Temperatur ist. Diese Ausführungsform gibt eine erhöhte Sicherheit, da nach starker Kälte im Freien immer noch Glättegefahr bei höherer Temperatur als +1°C vorliegen kann, und deshalb auch bei höheren Temperaturen Glättegefahr angezeigt werden sollte. Falls es längere Zeit warmes Wetter gab, ist das Verhältnis umgekehrt, d. h. es ist hinreichend dass der Frostwarner Glättegefahr anzeigt, wenn die Temperatur in die Nähe von 0°C absinkt.

Wird der erfindungsgemäss Temperaturanzeiger als Glättewarner angewandt, kann die visuelle Anzeige mit Symbolen 106 erfolgen, die an Kälte oder Frost assoziieren, wie z. B. Schneeflocken, Kristalle oder dergleichen. Der Temperaturanzeiger besteht zweckmässig aus einem fluoreszierendem Material, was die Visibilität der Temperaturanzeige auch bei schlechten Lichtverhältnissen erhöht.

Weiter kann der Temperaturanzeiger einen Bereich umfassen, der die Position des temperaturansprechbaren Materials im Verhältnis zur Position des Befestigungsmaterials nach dem Anbringen an der Befestigungsfläche verändert. Durch diese Ausführungsform wird ermöglicht, dass der Bereich, in dem die Temperaturanzeige hervortritt, zur be-

sten Lesbarkeit auch nachdem das Befestigungsmittel an der aktuellen Befestigungsfläche fixiert wurde, noch gerichtet oder feinjustiert werden kann, da der Bereich drehbar oder biegbart ist.

5 Der Anzeigekörper besteht hauptsächlich aus einem Spritzguss- oder Formguss-Kunststoff.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Beispiele begrenzt, sondern kann im Rahmen der Patentansprüche weitgehend variiert werden. Somit kann der erfindungsgemäss

10 Temperaturanzeiger auch für andere Anwendungen als für Fahrzeuge ausgenutzt werden, beispielsweise in der Gärtnerei.

#### Patentansprüche

1. Temperaturanzeiger (101; 201; 301) bestehend aus einem temperaturansprechbaren Material (102; 202; 302) mit visueller Anzeige (106) der den Anzeiger umgebenden Luft, und Befestigungsmittel (103; 203; 303) zur Befestigung des Temperaturanzeigers an einer Befestigungsfläche (110), dadurch gekennzeichnet, dass der Temperaturanzeiger Anzeigemittel (104; 204; 304) beinhaltet, die zum Wärmeaustausch mit der umgebenden Luft, dem temperaturansprechbaren Material (102; 202; 302) und dem Befestigungsmittel (103; 203; 303) vorgesehen sind, wobei der Temperaturanzeiger Isoliermittel umfasst (103, 105; 203, 205, 207; 303, 305) die vorgesehen sind den Wärmeaustausch zwischen dem temperaturansprechbaren Material (102; 202; 302) und der Befestigungsfläche (110) zu begrenzen, sodass thermisches Gleichgewicht zwischen dem temperaturansprechbaren Material und der umgebenden Luft beim Anzeigen erreicht wird.

2. Temperaturanzeiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Isoliermittel zumindestens teilweise aus Abschnürlungen (105; 205; 305), Ausschnürmungen, Löcher (207) Hohlräume und/oder thermisch isolierendem Material des Anzeigemittels besteht.

3. Temperaturanzeiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Isoliermittel zumindestens teilweise aus einem thermisch isolierendem Material des Befestigungsmittel (103; 203; 303) besteht.

4. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Isoliermittel teilweise dadurch gebildet wird, dass das Anzeigemittel, das temperaturansprechbare Material und das Befestigungsmittel im Verhältnis zueinander so angeordnet sind, dass ein Raum (105; 207; 305) mit freiem Zugang zur umgebenden Luft zwischen dem temperaturansprechbaren Material und der Befestigungsfläche beim Anzeigen vorliegt.

5. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das temperaturansprechbare Material hauptsächlich die Form einer ersten Platte (102; 202; 302) und das Befestigungsmittel (103; 203; 303) hauptsächlich die Form einer zweiten Platte hat, dadurch gekennzeichnet, dass das temperaturansprechbare Material und das Befestigungsmittel an und/oder in dem Anzeigemittel (104; 204; 304) angeordnet sind, so dass ein Abstand zwischen der ersten (102; 202; 302) und der zweiten Platte (103; 203; 303) gebildet wird.

6. Temperaturanzeiger nach Anspruch 5. dadurch gekennzeichnet, dass das Anzeigemittel (104; 304) so angeordnet ist, dass die erste und die zweite Platte einen Winkel zueinander bilden,

7. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das An-

zeigemittel (104; 304) eine in einer oder mehreren Richtungen sich verjüngenden Zunge besitzt, auf oder in welcher das temperaturansprechbare Material (102; 302) angeordnet ist.

8. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, für die aussenseitige Anwendung an einem Fahrzeug, wie z. B. an einem PKW, LKW, Motorrad, oder Fahrrad, dadurch gekennzeichnet, dass das Anzeigemittel (101) in Fahrrichtung des Fahrzeuges aerodynamisch ausgebildet ist. 5

9. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, für die Anwendung aussenseitig an der Windschutzscheibe eines Fahrzeugs, dadurch gekennzeichnet, dass das Anzeigemittel (104) zum visuellen Ablesen des Temperaturbereiches des temperaturansprechbaren Materials vom Fahrerplatz des Fahrzeuges ausgebildet ist. 10 15

10. Temperaturanzeiger nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das visuelle Anzeigen des Anzeigemittels (104) in dem Bereich einer Windschutzscheibe 20 erfolgt, wo der Scheibenwischer aktivierbar ist.

11. Temperaturanzeiger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Scheibenwischer die Befestigungsfläche für den Temperaturanzeiger bildet.

12. Temperaturanzeiger nach Anspruch 10 oder 11, 25 dadurch gekennzeichnet, dass das Anzeigemittel (104) Reinigungskontakt zwischen dem temperaturansprechbaren Material (102) und einem Reinigungselement (112) erlaubt, welches am Scheibenwischer (111) oder in Anschluss an die Windschutzscheibe angeordnet ist. 30

13. Temperaturanzeiger nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, dass das temperaturansprechbare Material (102; 202; 302) adhesiv am Anzeigemittel befestigt ist.

14. Temperaturanzeiger nach einem der Ansprüche 35 1-12, dadurch gekennzeichnet, dass das temperaturansprechbare Material ein integrierter Teil des Anzeigemittels ist.

15. Temperaturanzeiger nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, dass das temperaturansprechbare Material ein reversibles thermochromatisches Salz enthält. 40

16. Temperaturanzeiger nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, dass das temperaturansprechbare Material thermotrope Flüssigkristalle ent- 45

hält.

17. Temperaturanzeiger nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, dass das temperaturansprechbare Material wärmeempfindliche polymerdispergierte Flüssigkristalle enthält. 50

18. Temperaturanzeiger nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, dass das temperaturansprechbare Material mikroeingekapselte leukofarbstoffbasierte, thermochromatische Tinte enthält.

19. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das temperaturansprechbare Material mit einer Schutzschicht gegen UV-Strahlung und/oder chemische Reaktionen belegt ist. 55

20. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das temperaturansprechbare Material (102'; 102) in Zonen mit verschiedener Temperaturempfindlichkeit, die eine Temperaturskala bilden, angeordnet ist. 60

21. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das temperaturansprechbare Material (102'; 102) bei Temperaturen tiefer als um +1°C eine besondere Warnung ab- 65

gibt.

22. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das temperaturansprechbare Material (102'; 102) eine erste Warnung bei einer Temperatur, wenn die umgebende Lufttemperatur gegen 0°C absinkt, und bei einer zweiten Temperatur, wenn die umgebende Lufttemperatur über 0°C ansteigt, wobei die erste Temperatur tiefer ist als die zweite Temperatur auf Grund der Hysteresewirkung des temperaturansprechbaren Materials (102'; 102).

23. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die visuelle Anzeige mit Symbolen die an Kälte oder Frost assoziieren erfolgt.

24. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperaturanzeiger ein fluoreszierendes Material enthält.

25. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperaturanzeiger einen Bereich enthält, der die Position des temperaturansprechbaren Materials im Verhältnis zur Position des Befestigungsmittels nach dem Anbringen auf der Befestigungsfläche verändert.

26. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel (103; 203; 303) ein selbstheftendes Klebemittel ist.

27. Temperaturanzeiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anzeigemittel im wesentlichen aus einem Spritzguss- oder Formguss-Kunststoff besteht.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

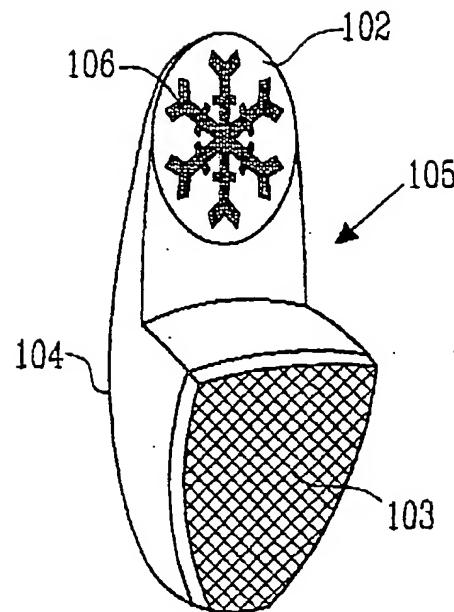


FIG. 1

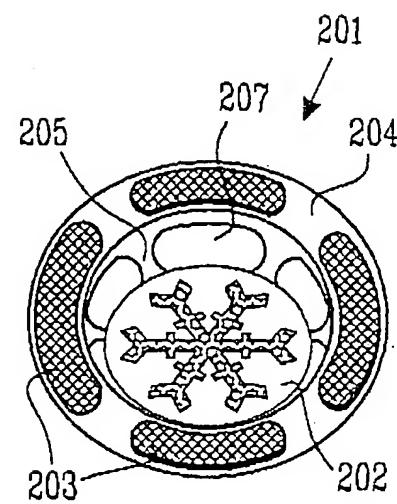


FIG. 2

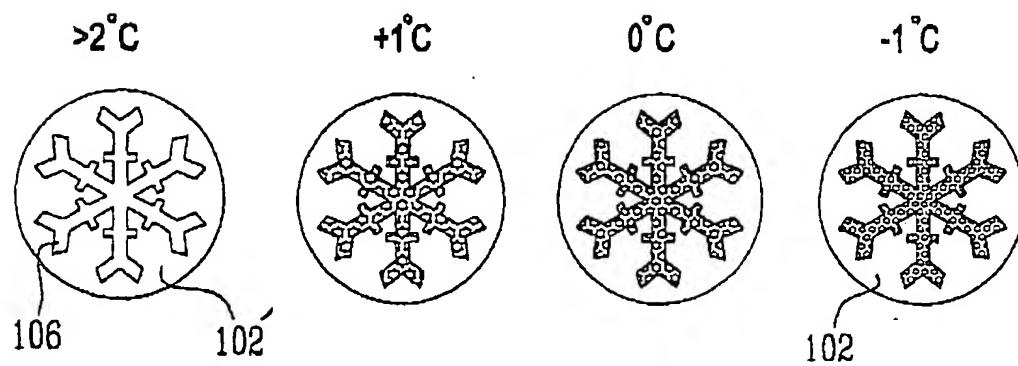


FIG. 3

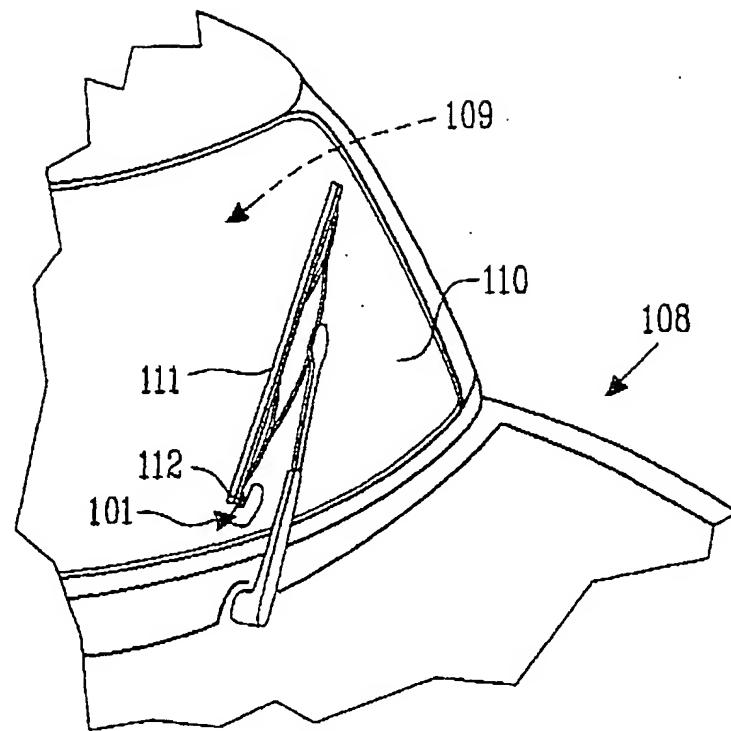


FIG.4

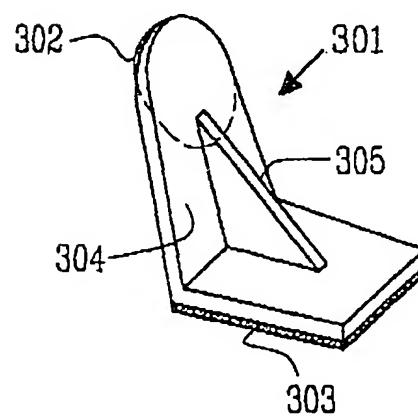


FIG.5